

TABELA 108. Continuação.

N ^o	Tratamentos ¹	Dose (ppm)	Origem dos insetos e meses após o tratamento (média)				
			Sta.C.Sul (6-9-12-15)	Jacarezinho (armazém) (6-9-12-15)	P.Grossa (12-15)	C.Itapemirim (12-15)	Jacarezinho (Campo) (12-15)
12	PP 321	1,0	11,48	0,32	84,90	71,89	82,48
13	Cipermetrina	5,0	11,47	0,63	98,70	98,71	98,74
14	Ciper. + Pirimiphos- metil	5+ 8	99,68	100,00	100,00	100,00	100,00
15	Ciper. + Pirimiphos- metil	5+16	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
16	Ciper. + Malathion	5+20	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
17	Ciper. + Malathion	5+40	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
18	Ciper. + Fenitrothion	5+10	28,93	33,13	100,00	100,00	100,00
19	Ciper. + Metalaxil	5+20	49,95	61,43	100,00	100,00	100,00
20	Thab. + Metalaxil	-	26,84	0,31	0,00	8,91	3,15
21	Testemunha	-	-	-	-	-	-

¹Todos os tratamentos com inseticidas incluem também 400 ppm de Rodamina e a mistura de Thiabendazole (450 ppm) + Metalaxyl (350 ppm).

TABELA 109. Porcentagem de mortalidade observada em duas raças de *Sitophilus zeamais* submetidas ao contato com sementes em mistura com fungicida. CNPMS, Sete Lagoas, MG, 1992.

Ordem	Inseticidas	ppm	Fungicidas ¹	raça 1 ¹	raça 2
1	Fenitrothion (20 ml/t)	10	-	98,09	100
2	"	10	Metalaxyl	100	100
3	"	10	Thiabendazol	90,35	100
4	"	10	Captan	98,09	100
5	"	10	Thiran	90,35	100
6	"	10	Met. + Thiab.	100	100
7	Fenitrothion (40ml/t)	20	-	100	100
8	"	20	Metalaxyl	100	100
9	"	20	Thiabendazol	100	100
10	"	20	Captan	100	100
11	"	20	Thiran	100	100
12	"	20	Met. + Thiab.	100	100
13	Deltamethrin (40ml/t)	1	-	100	0
14	"	1	Met. + Thiab.	100	7,00
15	Deltamethrin (80ml/t)	2	-	100	33,32
16	"	2	Met. + Thiab.	100	99,32
17	Pirimiphos Metil (16ml/t)	8	-	100	100
18	"	8	Met. + Thiab.	100	100
19	Pirimiphos Metil (32ml/t)	16	-	100	100
20	"	16	Met. + Thiab.	100	100
21	Malathion (40ml/t)	20	-	100	100
22	"	20	Met. + Thiab.	100	100
23	Malathion (80ml/t)	40	-	100	100
24	"	40	Met. + Thiab.	100	100
25	Testemunha	-	-	0	0

¹Metalaxil 300ppm - 857,14g/t

Thiabendazole 150ppm - 250,00g/t

Captan 320ppm - 640,00g/t Thiran 500ppm - 714,28g/t

²Raça 1-coletada em Sete Lagoas, MG.

Raça 2-coletada em Jacarezinho, PR.

RESISTÊNCIA DE GENÓTIPOS DE MILHO AO ATAQUE DO CARUNCHO, *Sitophilus zeamais*

O inseto *Sitophilus zeamais* é o maior causador de dano aos grãos de milho durante o armazenamento. O conhecimento do grau de resistência do grão ao ataque desse inseto auxilia na determinação da necessidade de controle.

A maior ou menor resistência do grão de milho ao ataque dos insetos depende de um conjunto de características, como, por exemplo: o empalhamento, o pericarpo e o endosperma. O bom empalhamento do milho antes da colheita e durante o armazenamento contribui significativamente para a redução do ataque de insetos-pragas de grãos. A cobertura e o fechamento das palhas formam uma barreira mecânica que os insetos têm dificuldade de vencer. Com relação ao pericarpo, acreditava-se que ele poderia constituir uma importante barreira, dificultando a realização da postura pela fêmea do inseto. Entretanto, tem sido observado que igual número de ovos são postos tanto em grãos de genótipos resistentes como de susceptíveis. Portanto, não tem sido possível identificar genótipos cujo pericarpo resista à penetração dos insetos. Tampouco tem sido observada alta mortalidade de insetos adultos em genótipos resistentes. No que diz respeito ao endosperma, pode-se dizer que o verdadeiro mecanismo de resistência do grão deve atuar no processo de desenvolvimento da larva em seu interior, ao alimentar-se do mesmo. Esse mecanismo de resistência pode estar associado a características físicas e/ou químicas ou nutricionais existentes no endosperma. Já é bem conhecido que grão duros são mais resistentes que grãos macios. Porém, essa regra não é sempre verdadeira e, provavelmente, outros fatores são igualmente ou mais importantes que a dureza do grão. Quando ocorre o mecanismo de resistência denominado antibiose, o inseto tem sua biologia afetada quando ele se alimenta de grãos resistentes. Como conse-

TABELA 110. Efeito da combinação de vários fungicidas com o pirimiphos metil e desses fungicidas com a mistura de deltamethrin + malathion, no controle de *Sitophilus zeamais*, originado de duas regiões. CNPMS, Sete Lagoas, MG, 1992.

Nº Trat.	Fungicida Ingrediente ativo	Dose (ppm)	Inseticida Ingrediente ativo	Dose (ppm)	Origem dos insetos	
					Sete Lagoas, MG (Laboratório) (17 meses)	Jacarezinho, PR (Armazém) (18 meses)
01	Thiabendazole + Metalaxyl	150+100	Pirimiphos-metil	15	100	100
02	Thiabendazole + Metalaxyl	150+200	Pirimiphos-metil	15	100	100
03	Thiabendazole + Metalaxyl	150+300	Pirimiphos-metil	15	100	100
04	Thiabendazole + Metalaxyl	150+400	Pirimiphos-metil	15	100	100
05	Thiran	1000	Pirimiphos-metil	15	100	100
06	Thiran	500	Pirimiphos-metil	15	100	100
07	Thiran	200	Pirimiphos-metil	15	100	100
08	Thiran + Thiabendazole	500+150	Pirimiphos-metil	15	100	100
09	Captan	280	Pirimiphos-metil	15	100	100
10	Procloraz	500	Pirimiphos-metil	15	22,07	7,59
11	Sem fungicida	-	Pirimiphos-metil	15	100	100
12	Thiabendazole + Metalaxyl	150+100	Delt. + Malathion	2+8	100	100
13	Thiabendazole + Metalaxyl	150+200	Delt. + Malathion	2+8	100	94,93
14	Thiabendazole + Metalaxyl	150+300	Delt. + Malathion	2+8	100	100
15	Thiabendazole + Metalaxyl	150+400	Delt. + Malathion	2+8	100	98,73
16	Thiran	1000	Delt. + Malathion	2+8	100	100
17	Thiran	5000	Delt. + Malathion	2+8	100	100
18	Thiran	200	Delt. + Malathion	2+8	100	100
19	Thiran + Thiabendazole	500+150	Delt. + Malathion	2+8	100	100
20	Captan	280	Delt. + Malathion	2+8	100	100
21	Procloraz	500	Delt. + Malathion	2+8	100	100
22	Sem fungicida	-	Delt. + Malathion	2+8	100	100
23	Test. sem fungicida	-	Sem inseticida	-	-	-

qüência, menor número de insetos será produzido e maior tempo será necessário para completar o ciclo biológico. Entre os genótipos testados (Tabela 111), incluíram-se algumas cultivares comerciais, outras em fase de melhoramento no CNPMS e também o IAC-I-O2 IV e Yellow Flint-HeO2. Do conjunto de genótipos destacam-se as cultivares comerciais BR 106 e o BR 451, esta última de cor branca, com valor nutritivo 85% superior ao do milho comum.

TABELA 111. Identificação e características dos genótipos avaliados, quanto à resistência a *Sitophilus zeamais*. CNPMS, Sete Lagoas, MG, 1992.

Identificação no CNPMS	Denominação	Tipo ¹	Teor de umidade
BR 105	Swan normal	F	16,4
BR 106	Tixpeno Brasx Tixp. 1 normal	D	16,6
BR 107	Cateto Brasx Cateto Colômbia normal	F	14,2
BR 451	População 64 Blanco Dentado-2 QPM (Tropical)	D	14,6
CMS 22	Amarillo del Bajío normal	D	15,6
CMS 452	População 62 White Flint QPM	F	15,3
CMS 458	Amarillo Cristalino QPM	F	15,6
CMS 467	Amarillo del Bajío QPM	D	15,3
IAC I-O2 - IV	Opaco-2	D	13,5
Yellow Flint			
HeO2	Opaco-2	F	14,3

¹F: Flint D: Dentado

Partindo-se de uma infestação de 20 fêmeas e 10 machos, durante 15 dias, em amostras de 100g de grãos a 27 °C e 70% U.R., avaliou-se o comportamento dos genótipos mediante um Índice de Susceptibilidade (IS). Esse índice é determinado pelo número total de insetos nascidos numa primeira geração, a partir de um número fixo de casais e pelo período médio para a progênie completar o ciclo biológico de ovo a adulto. O período médio ($P\bar{x}$) é obtido pela seguinte expressão.

$$P\bar{x} = \frac{E(x,y)}{E_x}$$

onde:

$P\bar{x}$ = período médio de desenvolvimento

x = nº de insetos nascidos diariamente

y = nº de dias a partir da infestação

$$\text{O IS é obtido pela expressão: } IS = \frac{(\log_e E(x) 100)}{P\bar{x}}$$

Quanto maior o valor do IS, mais susceptível é o genótipo. Dentre as cultivares testadas, a BR 106 obteve o me-

nor IS (10,5), o qual não diferiu, estatisticamente, da Yellow Flint HeO2 (11,2). Por outro lado o genótipo IAC-I-O2 IV(13,6) foi, significativamente, o mais susceptível de todos. A cultivar BR 451 (12,4) e os outros genótipos QPM não diferiram estatisticamente do CMS 22 (dentado-12,4), do BR-107 (duro-11,9) e do BR 105 (duro-11,7), que possuem endosperma normal (Tabela 112). Segundo o pesquisador que propôs o IS como parâmetro para discriminar genótipos de milho, somente podem ser considerados resistentes aqueles genótipos com $IS \leq 7,0$. Logo, pode-se concluir que todas as cultivares avaliadas foram susceptíveis ao ataque do caruncho, *Sitophilus zeamais*, e, por isso, sua boa conservação depende de um eficiente combate da praga. - *Jamilton Pereira dos Santos*.

TABELA 112. Índice de susceptibilidade (IS) de 10 genótipos de milho ao ataque do *Sitophilus zeamais*. CNPMS, Sete Lagoas, MG, 1992.

Genótipos	No. total insetos (X)	Período médio desenvolv. (P \bar{x})	Índice suscept. (IS)
1. IAC-I-O -IV	328	42,4 d ¹	13,6 a
2. CMS-22	283	46,8 bc	12,1 bc
3. BR 107	283	47,6 b	11,8 bc
4. CMS 467	271	45,2 bc	12,6 b
5. CMS 452	255	45,9 bc	12,1 bc
6. BR 451	253	44,4 cd	12,4 b
7. CMS 458	233	45,7 bc	11,9 bc
8. BR 105	209	45,9 bc	11,7 bc
9. Yellow Flint-H O	201	47,3 b	11,2 cd
10. BR 106	199	50,4 a	10,5 d

¹Médias seguidas da mesma letra não diferem entre si, ao nível de 5% de probabilidade, pelo teste de Duncan.

RELAÇÃO GENÓTIPO/INSETICIDA NO CONTROLE DE PRAGAS DE GRÃOS ARMAZENADOS

A resistência genética dos grãos pode contribuir para um menor ataque dos insetos durante o período de armazenamento. Porém, isoladamente, ela pode não garantir a boa conservação dos grãos pois mesmo os genótipos mais resistentes ainda são atacados pelos insetos. Portanto, conduziu-se um experimento objetivando verificar se o tratamento químico de grãos mais susceptíveis se tornaria menos efetivo em relação ao mesmo tratamento de grãos mais resistentes.

Nesse trabalho, foram utilizados alguns genótipos de milho de composição química e estrutura física (dureza) diferentes. Os genótipos CMS 451 (QPM), CMS 453 (QPM) e o IAC- IO 2- IV (OPACO-2) são enriquecidos com dois aminoácidos essenciais, a lisina e o triptofano. Possuem, também, endosperma macio e, por isso, são mais susceptíveis. Por outro lado, os genótipos Piranão, Br 106, CMS 22, Br 105 e Roxinho são de composição química normal, porém

os três primeiros são dentados e os dois últimos do tipo flint (duro) e, portanto, mais resistentes. Esses genótipos foram tratados com dois inseticidas, o deltametrin e o pirimiphos metil, em doses comerciais de 1 e 4 ppm, respectivamente. Aos 30 dias após o tratamento, retiraram-se aleatoriamente 3 amostras de cada tratamento, que foram submetidas à infestação de 20 gorgulhos de duas raças de *Sitophilus zeamais* diferentes, sendo uma originada de Sete Lagoas, MG, e outra de Jacarezinho, PR, coletada em armazém. Aos 7 dias após o contato dos insetos com as sementes tratadas, anotou-se a mortalidade.

Pelos resultados desse experimento (Tabela 113), constatou-se que a eficiência dos tratamentos para proteção das sementes contra o ataque de pragas independe do grau de resistência dos genótipos. Isto significa, ainda, que o mesmo tratamento combate igualmente os insetos que estão atacando os grãos mais susceptíveis ou mais resistentes. A existência de um tratamento eficiente reduz a importância de se utilizar genótipos resistentes. - *Jamilton Pereira dos Santos*.

TABELA 113. Interação entre cultivares e inseticidas utilizados no controle de pragas de grãos armazenados. CNPMS, Sete Lagoas, MG, 1992.

Cultivares	Eficiência ¹			
	Deltamethrin ² (2,5 CE)		Pirimiphos-metil (50 CE)	
	Raça 1 ³	Raça 2	Raça 1	Raça 2
1 - BR 105	100	100	100	100
2 - BR 106	16,6	100	100	100
3 - CMS 22	30	100	100	100
4 - CMS 451	5	100	100	100
5 - CMS 453	5,26	100	100	100
6 - Piranão	00	100	100	100
7 - IAC - IO2 - IV	00	100	100	100
8 - Roxinho	00	100	100	100

¹Eficiência segundo Abbot

Mortalidade observada aos 7 dias após a infestação

²Deltamethrin - 2,5% CE a 1 ppm ou 40 ml pc/t

Pirimiphos-metil - 50% CE a 4 ppm ou 8 ml pc/t

³Raça 1 - *Sitophilus zeamais* - Jacarezinho

Raça 2 - *Sitophilus zeamais* - Sete Lagoas

EFEITO DA CONSORCIAÇÃO LEGUMINOSA PERENE E MILHO SOBRE A INFESTAÇÃO DE CARUNCHOS E TRAÇAS DO MILHO

Tem sido freqüentemente publicado em cadernos agropecuários de jornais e em revistas especializadas em agricultura informações sobre o efeito de leguminosas consorciadas com milho na redução da infestação de milho por carunchos antes da colheita. A literatura técnico-científica consultada não registra trabalhos nessa área. Portanto, nesta pesquisa, procurou-se colher dados que pudessem demonstrar